



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06138377 A**(43) Date of publication of application: **20 . 05 . 94**

(51) Int. Cl.

G02B 7/28
A61B 3/113
G03B 13/36
G03B 13/02
H04N 5/232

(21) Application number: **04312847**(22) Date of filing: **28 . 10 . 92**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **ODAKA YUKIO**

**(54) CAMERA PROVIDED WITH FOCUS DETECTING
 MEANS AND LINE-OF-SIGHT DETECTING
 MEANS**

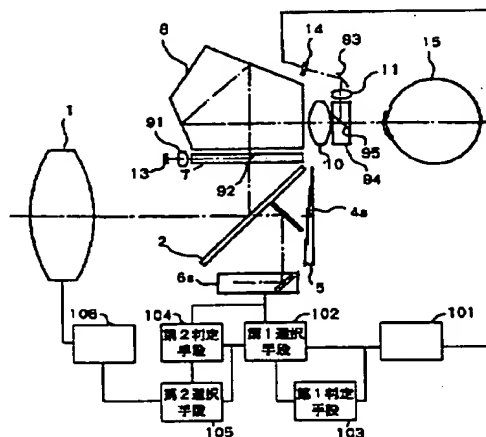
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a camera provided with a focus detecting means and a line-of-sight detecting means in which automatic focus detection is performed by effectively using the line-of-sight detecting means detecting the gazing point of the eyeball of a photographer and the focus detecting means detecting the focusing position of a photographing system at plural points.

CONSTITUTION: This camera is provided with the line-of-sight detecting means detecting the gazing direction of the photographer who looks in the finder visual field of the camera, the focus detecting means detecting the focusing state of plural range-finding areas in the finder visual field, a 1st decision means 103 deciding positional relation between the gazing point and the range finding area, a 1st selection means 102 selecting at least one range finding area corresponding to or adjacent to the gazing point obtained by the line-of-sight detecting means out of plural range finding areas based on the signal from the 1st decision means 103, a 2nd decision means 104 deciding the focusing state of the range finding area selected by the

1st selection means 102, and a 2nd selection means 105 selecting one of the range finding areas selected by the 1st selection means 102 based on the signal from the 2nd decision means 104.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-138377

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/28

A 6 1 B 3/113

G 0 3 B 13/36

9119-2K

G 0 2 B 7/ 11

N

A 6 1 B 3/ 10

B

審査請求 未請求 請求項の数1(全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-312847

(22)出願日 平成4年(1992)10月28日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小高 幸雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

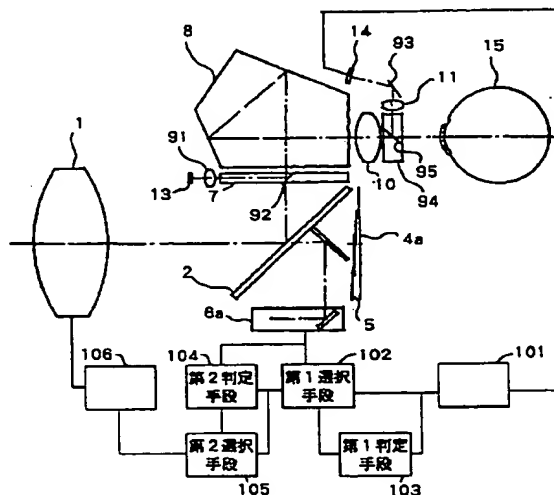
(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54)【発明の名称】 焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラ

(57)【要約】

【目的】 撮影者の眼球の注視点を検出する視線検出手段と撮影系の焦点位置を複数の点で検出する焦点検出手段とを効果的に用いて自動焦点検出を行った焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラを得ること。

【構成】 カメラのファインダー視野内を覗く撮影者の注視方向を検出する視線検出手段と、ファインダー視野内の複数の測距領域の合焦状態を検出する焦点検出手段と、該注視点と該測距領域との位置関係を判定する第1判定手段と、該第1判定手段からの信号に基づいて複数の測距領域の中から該視線検出手段で得られる注視点に対応した又は隣接した少なくとも1つの測距領域を選択する第1選択手段と、該第1選択手段で選択した測距領域の焦点状態を判定する第2判定手段と、該第2判定手段からの信号に基づいて該第1選択手段で選択した測距領域の中から1つを選択する第2選択手段とを有すること。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カメラのファインダー視野内を覗く撮影者の注視点を検出する視線検出手段と、撮影系のファインダー視野内の複数の測距領域における合焦状態を検出する焦点検出手段と、該視線検出手段で得られる注視点と該測距領域との位置関係を判定する第1判定手段と、該第1判定手段からの信号に基づいて該焦点検出手段で検出する複数の測距領域の中から該視線検出手段で得られる注視点に対応した又は隣接した少なくとも1つの測距領域を選択する第1選択手段と、該第1選択手段で選択した測距領域の焦点状態を判定する第2判定手段と、該第2判定手段からの信号に基づいて該第1選択手段で選択した測距領域の中から1つを選択する第2選択手段とを有することを特徴とする焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラに関し、特に視線検出手段でファインダー視野内を覗く撮影者の視線方向を検出し、該ファインダー視野内の注視方向及び注視点を求めると共に該視線検出手段で得られる信号に基づいて被写体の複数の測距領域における合焦状態を検出する機能を有した焦点検出手段で得られた複数の合焦信号より1つの合焦信号を選択して撮影系の合焦状態を調整するようにした写真用カメラ、ビデオカメラ、SVカメラ等に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より撮影者の視線方向を検知し、撮影者がファインダー視野内のどの領域（位置）を観察しているか、所謂撮影者の注視方向をカメラの一部に設けた視線検出手段で検出し、該視線検出手段からの信号に基づいて自動焦点調節や自動露出等の各種の撮影機能を制御するようにしたカメラが種々と提案されている。

【0003】 例えば特開昭61-61135号公報では視線検出手段からの出力信号に基づいて焦点検出装置の測距方向を機械的に制御し、撮影系の焦点状態を調節するようにしたカメラが提案されている。

【0004】 又、本出願人は特開平1-241511号公報において、撮影者の注視方向を検出する視線検出手段と複数の測距視野を持つ焦点検出手段と複数の測光感度分布を持つ自動露出制御手段とを有し、このとき該視線検出手段からの出力信号に基づいて焦点検出手段や自動露出制御手段の駆動を制御するようにしたカメラを提案している。

【0005】 従来のカメラではファインダー視野内の中心領域を基準にして焦点調節や露出制御等の撮影条件の設定を自動的に行っていたのに対して同公報で提案したカメラではファインダー視野内の任意の領域（多数領域の場合もある。）を撮影者の意志に基づいて選択して該

2

領域で焦点調節や露出制御等を行っている。これにより作画上最も重要な因子である構図を自動制御する方法と切り離して撮影者の意図する自由な条件で撮影することができるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 最近の焦点検出手段を有したカメラでは、焦点検出手段による測距対象となる画面範囲は必ずしも撮影画面全体に及んでなく、その一部の領域に複数の測距視野を設定していることが多い。即ち、主要被写体が画面の縁にあることは少ないので多くの場合、四方の画面端を除いた中心部の面積にして全画面の1/10～1/2程度の領域内に測距領域を設定していることが多い。

【0007】 図3はファインダー視野7a内における測距視野の配置を示した説明図である。同図ではファインダー視野7aを横方向に13分割し、縦方向に9分割している。そして座標を設け、左下端は（1，1）、右下端は（13，1）、左上端は（1，9）、右上端は（13，9）という様にしている。

【0008】 同図において142a，142b，142c，142d，142eは、各々測距視野（測距領域）である。例えば撮影者の注視点が座標（3，5）にあったとする。この場合、座標（3，5）の中心に位置する測距視野142eを選択することになる。このように、撮影者の注視点が存在する座標に測距視野があればその測距視野を選択し、焦点検出を行っている。

【0009】 しかしながら、このように構成されたカメラでは、撮影者の注視点が測距視野の存在しない座標にあった場合は、焦点検出ができなくなってくるという問題点があった。

【0010】 本発明は視線検出手段により検出されるファインダー視野を覗く観察者の注視点と焦点検出手段による複数の測距領域との位置関係を適切に判断することにより、注視点が複数の測距領域に一致した場合やそれから外れてしまったような場合でも、適切なる測距領域を選択して焦点検出ができるようにした焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラの提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラは、カメラのファインダー視野内を覗く撮影者の注視点を検出する視線検出手段と、撮影系のファインダー視野内の複数の測距領域における合焦状態を検出する焦点検出手段と、該視線検出手段で得られる注視点と該測距領域との位置関係を判定する第1判定手段と、該第1判定手段からの信号に基づいて該焦点検出手段で検出する複数の測距領域の中から該視線検出手段で得られる注視点に対応した又は隣接した少なくとも1つの測距領域を選択する第1選択手段と、該第1選択手段で選択した測距領域の焦点状態を判定する第2判定手段と、該第2判定手段からの信号に基づい

50

3

て該第1選択手段で選択した測距領域の中から1つを選択する第2選択手段とを有することを特徴としている。

【0012】

【実施例】図1は本発明を一眼レフカメラに適用したときの実施例1の要部概略図、図2図3は図1の一部分の説明図である。

【0013】図中、10は接眼レンズ、94は光学ブロックでその内部には可視光透過で、赤外光に対して半透過のダイクロイックミラー95が斜設されており、光路分割器を兼ねている。11は受光レンズ、93はミラー、14は受光素子列である。受光レンズ11と光電素子列14は受光手段の一要素を構成している。光電素子列14は通常は図面垂直方向に1次元的に複数の光電素子が並んだデバイスを使うが、必要に応じて2次元に光電素子が並んだデバイスを使用する。

【0014】13は光源で例えば赤外用発光ダイオードから成っている。91は投光レンズ、7はビント板であり、その内部には光分割面92が斜設されている。光分割面92はハーフミラー又はダイクロイックミラーから成っている。

【0015】同図においては光源13からの赤外光は投光レンズ91で集光され、ビント板7内に導入され、光分割面92で反射し、ペンタプリズム8を介して接眼レンズ10に入射する。接眼レンズ10に入射し射出した赤外光はダイクロイックミラー95を通過し、アイポイントE近傍に位置する観察者（撮影者）の眼球15を照明する。又眼球15で反射した赤外光はダイクロイックミラー95で反射され、受光レンズ11によって収斂しながらミラー93で反射し、光電素子列14上に例えば眼球からの反射に基づくブルキンエ像等を形成する。

【0016】演算手段101は光電素子列14からの信号を用いて撮影者の眼球15の視線方向を求めると共にファインダー視野内における注視方向及び注視点を求めている。

【0017】本実施例における視線検出方法は、例えば本出願人の先の提案による特開平1-241511号公報や特開平1-274736号公報等に詳述されている為、又本発明の要旨でないので詳細は割愛する。

【0018】本実施例において前述の各要素10、11、13、14、91、94、101は視線検出手段の一要素を構成している。1は撮影系（撮影レンズともいう。）、2はクイックリターンミラー、3はサブミラーでクイックリターンミラー2に固設されている。4は感光面（像面）、5はシャッターである。6aは焦点検出手段であり、ファインダー視野内の複数の位置（領域）の合焦状態を検出する所謂多点焦点検出機能を有している。

【0019】102は第1選択手段であり、視線検出手段の一要素である演算手段101で求めた注視方向に関する信号に基づいて焦点検出手段6aから送出されてく

4

る複数の測距領域に基づく複数の焦点検出信号（合焦信号）のうちから少なくとも1つの焦点検出信号（合焦信号）を選択している。

【0020】103は第1判定手段であり、撮影者の注視点と測距視野との位置関係、例えば撮影者の注視点が測距視野にあるか又は測距視野に隣接した位置にあるかを判定している。

【0021】104は第2判定手段であり、第1選択手段102で選ばれた焦点信号の状態を判定する。105は第2選択手段であり、第2判定手段104の信号に基づき第1選択手段102で選ばれた合焦信号の中から1つを選び出す。

【0022】106は調整手段であり、第2選択手段105からの焦点信号に基づいて撮影系1のフォーカス部（不図示）を駆動させて合焦状態を調整している。

【0023】尚、本実施例における焦点検出手段6aの焦点検出方法は本発明の要旨ではなく、公知の技術を適用しているので、次にその概略のみを図2を用いて説明することにする。

【0024】図2において予定焦点面近傍における画面フレーム141に5個の測距視野142a、142b、……、142eがあり、各視野に対し公知の焦点検出系一列が構成されている。例えば同図で左端の測距視野142aの矩形的視野マスク開口を通過した結像光束は一体成形された複合フィールドレンズ143の左端部レンズにより偏向され一対の2次結像レンズ144a1、144a2に入射する。

【0025】2次結像レンズ144a1、144a2の前面には、不図示の絞りが置かれている。2次結像レンズ144a1を通過した光束は光電素子（以下、光電変換素子をこのように表記する）列145a1上に視野142aの光像を再結像する。

【0026】一方、2次結像レンズ144a2を通過した光束は、光電素子列145a2上に視野142aの光像を再結像する。先述した2次結像レンズ近傍の不図示の絞りはフィールドレンズにより撮影レンズの射出瞳に略結像される結果、上記光学系により、所謂瞳分割焦点検出装置が構成されている。これを5個符設し、一体製造可能な部材を構造的に一体化して構成している。

【0027】このような焦点検出装置の概念は公知の技術であり、同図は該技術を複数並設したものである。光電素子列の出力信号から撮影レンズ1のデフォーカスを演算し、判定する方法も公知の技術を用いている。

【0028】通常、光電素子列からの信号はシリアルに出力され、マイクロコンピュータのA/D変換ポートに入力される。カメラ内のマイクロコンピュータは該シリアル信号を適当なタイミングで順次A/D変換しメモリーにストアする。シリアル信号の読み取りが終了すると2次結像レンズのペアにより形成された2像の光量分布パターンの類似性を相関演算により算出し、撮影レンズ

10

20

30

40

50

5

1のデフォーカスを検出する。

【0029】次に図1に示す実施例1の各動作を図4のフローチャートを用いて説明する。

【0030】まずステップ(101)にて、スイッチ(SW)状態の検出を行なう。リリースボタンの半押し状態を検出するとステップ(102)へ移行する。

【0031】ステップ(102)では、視線方向の検出を行なうために光源13から赤外光を投光し、センサ(光電素子列)14の蓄積動作を行なう。そしてセンサ14に蓄積した像(眼球像)信号、即ち視線データの読み出しを行なう。

【0032】続くステップ(103)では、前記ステップ(102)で得られた視線データを基に撮影者の視線方向を演算する。

【0033】続くステップ(104)では、前記ステップ(103)で得られた視線方向を基に撮影者の意志たる注視点(注視方向)の抽出を所定の演算により行なう。この注視点はファインダーの視野内の座標という形で表わされる。

【0034】ここに視線検出手段で検出される撮影者の注視点と焦点検出手段で検出する測距視野との位置関係を説明する。

【0035】図3に示すようにファインダー視野7a内に相当する画面領域を有限個の小領域に分割し、ある特定の小さな領域の中心に測距視野が配置されるようにしている。例えば、図3において画面領域を横方向に13分割、縦方向に9分割し、画面領域を多数の小さな領域に区分けし、それぞれの領域に座標を設ける。そして左下端は(1, 1)、右下端は(13, 1)、左上端は(1, 9)、右上端は(13, 9)という具合に座標を設ける。

【0036】同図において、領域142a, 142b, 142c, 142d, 142eはそれぞれ測距視野(測距領域)である。撮影者の注視点が測距視野が存在する領域内にあれば、その領域が主被写体が存在する領域(注視点)であるとみなし、その中心にある測距視野を抽出する。そして該測距視野における焦点検出信号を用いる。

【0037】又、撮影者の注視点が測距視野の存在しない領域にあれば、後に説明する手順で測距視野を選出する。そして選択した測距視野における焦点検出信号を用いる。

【0038】続くステップ(106), (107)において、全測距視野に対してAFセンサ(受光素子列)の蓄積・読み出し・相関演算・デフォーカス計算を行ない、測距演算を行なう。この多点測距系の信号処理演算については公知の技術により各測距領域のデフォーカス量が計測される。このステップでは、各測距領域の焦点検出の結果、測距可能か不能かの情報等も含まれる。

【0039】続くステップ(108)では、「領域選

6

択」サブルーチンを実行する。ここでは、ステップ(107)で得られる各測距領域の焦点検出信号とステップ(104)で得られる注視点の信号から、実際に使用される測距領域を選び出す動作を行なう。

【0040】図5に領域選択のフローチャートを示す。続くステップ(109)では、前記ステップ(108)で得られる測距領域の焦点検出信号から合焦状態にあるか否かの判別を行なう。合焦状態であれば、ステップ(110)にて合焦者を発生させ、不図示の次のシーケンスへ移行する。合焦状態でなければ、ステップ(111)にて撮影系1の合焦レンズ駆動を行ない、不図示の次のシーケンスへ移行する。

【0041】次に前記ステップ(108)で実行される図5のサブルーチン「領域選択」のフローチャートについて説明する。サブルーチン「領域選択」がコールされると、ステップ(201)を経て、ステップ(202)以降の領域選択動作を実行していく。

【0042】まず、ステップ(202)では、前記ステップ(104)で得られた撮影者の注視点が測距視野の存在する領域内にあるか否かの判別を行ない、測距視野が存在すればその測距視線を選択するためステップ(207)へ移行し、測距視野が存在しなければステップ(203)へ移行する。

【0043】ステップ(203)では、前記ステップ(104)で得られた撮影者の注視点が測距視野の存在する領域の隣であるか否かの判別を行ない、隣でなければステップ(208)へ移行し、隣であればステップ(204)へ移行する。

【0044】ステップ(202), (203)の動作により、撮影者の注視点が測距視野に対応した、あるいは測距視野に隣接した領域にあるかの位置関係を判定する(第1判定手段)ことになる。

【0045】ステップ(204)では、撮影者の注視点の隣に位置する測距視野をすべて選出する。この動作により、例えば撮影者の注視点が測距視野と測距視野の間に位置した場合は、撮影者の選択した可能性のある測距視野を全て抽出する事になる(第1選択手段)。

【0046】続くステップ(205)では、前記ステップ(204)で選出した測距視野の中で測距可能な測距視野の中で最も至近に位置する測距視野を選出する。ここで最も至近の測距視野を選出する理由は、主被写体は主に一番手前にあることが多いからである。この動作により、撮影者の選んだ可能性のある測距視野の中から、実際に撮影者の意図する測距視野を推定する(第2判定手段&第2選択手段)。

【0047】続くステップ(206)では、前記ステップ(205)で選出した測距視野を選択する動作を行なう(第2選択手段)。

【0048】ステップ(207)では、注視点の存在する測距視野を選択する動作を行なう(第1選択手段)。

50

7

【0049】ステップ(208)では、撮影者の注視点が焦点検出領域外を見ていると判断し、撮影者に対し警告(表示)を行ない、ステップ(209)へ移行する。

【0050】ステップ(209)で、サブルーチン「選択領域」をリターンする。

【0051】以上、説明してきた実施例において第1選択手段の動作は撮影者の注視点が測距視野の位置にあればその測距視野を選択し、撮影者の注視点が測距視野の近傍にあれば撮影者の注視点に隣接する測距視野を選出

し、第2選択手段の動作はその測距視野の中から一番至近側にある測距視野を選択している。

【0052】そして、該測距視野における焦点検出信号に基づいて調整手段106により撮影系1の合焦レンズを駆動させて焦点調整(合焦操作)を行なっている。

【0053】次に本発明の実施例2について説明する。実施例2では実施例1に比べてサブルーチン「領域選択」のフローチャートの一部が異なっており、その他の構成は同じである。

【0054】実施例2では、撮影者の注視点が測距視野にある時でも隣接する測距視野を選出し、その中から一番至近側にある測距視野を選択するものである。図6は実施例2のサブルーチン「領域選択」のフローチャートの説明図である。

【0055】本実施例のサブルーチン「領域選択」は図4のステップ(108)において実行される。

【0056】図6に示すサブルーチン「領域選択」がコールされるとステップ(301)以降の領域選択動作を実行していく。

【0057】まずステップ(302)では、前記ステップ(104)で得られた撮影者の注視点が測距視野の存在する領域にあるか否かの判別を行ない、測距視野が存在すればステップ(307)へ移行し、測距視野が存在しなければステップ(303)へ移行する。

【0058】ステップ(303)では、前記ステップ(104)で得られた撮影者の注視点が測距視野の存在する領域の隣であるか否かの判別を行ない、隣でなければステップ(310)へ移行し、隣であればステップ(304)へ移行する。

【0059】ステップ(302)、(303)の動作により、撮影者の注視点が測距視野に対応した、あるいは測距視野に隣接した領域にあるか否かの位置関係を判定する(第1判定手段)。

【0060】ステップ(304)では、撮影者の注視点の隣に位置する測距視野をすべて選択する。この動作により、例えば撮影者の注視点が測距視野と測距視野の間に位置した場合は、撮影者の選択した可能性のある測距視野を全て抽出する事になる(第1選択手段)。

【0061】続くステップ(305)では、前記ステップ(304)で選出した測距視野の中で測距可能な測距視野の中で最も至近に位置する測距視野を選出する。こ

8

こで最も至近の測距視野を選出する理由は、主被写体は主に一番手前にあることが多いためである(第2判定手段&第2選択手段)。この動作により撮影者の選んだ可能性のある測距視野の中から、実際に撮影者の意図する測距視野を推定する。

【0062】続くステップ(306)では、前記ステップ(305)で選出した測距視野を選択する動作を行なう(第2選択手段)。

【0063】ステップ(307)では、撮影者の注視点の存在する測距視野とその測距視野の隣に位置する測距視野を全て選出する(第1選択手段)。

【0064】ステップ(308)では、前記ステップ(307)で選出した測距視野の中で測距可能な測距視野の中で最も至近に位置する測距視野を選出する(第2判定手段&第2選択手段)。

【0065】続くステップ(309)では、前記ステップ(308)で選出した測距視野を選択する動作を行なう(第2選択手段)。

【0066】ステップ(310)では撮影者の注視点が焦点検出領域外を見ていると判断し、撮影者に対し警告(表示)を行ない、ステップ(311)へ移行する。

【0067】ステップ(311)でサブルーチン「領域選択」をリターンする。

【0068】本実施例では以上のようにして、選択した注視点に対応する測距領域に基づく合焦信号を利用して撮影系1の合焦操作を行なっている。

【0069】

【発明の効果】本発明によれば以上のように、視線検出手段により検出されるファインダー視野を覗く観察者の注視点と焦点検出手段による複数の測距領域との位置関係を適切に判断することにより、注視点が複数の測距領域に一致した場合やそれから外れてしまったような場合でも、適切なる測距領域を選択して焦点検出ができるようにした焦点検出手段と視線検出手段とを有したカメラを達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を一眼レフカメラに適用したときの実施例1の要部概略図

【図2】 図1の一部分の説明図

【図3】 図1の一部分の説明図

【図4】 本発明の実施例1のフローチャート

【図5】 本発明の実施例1のフローチャート

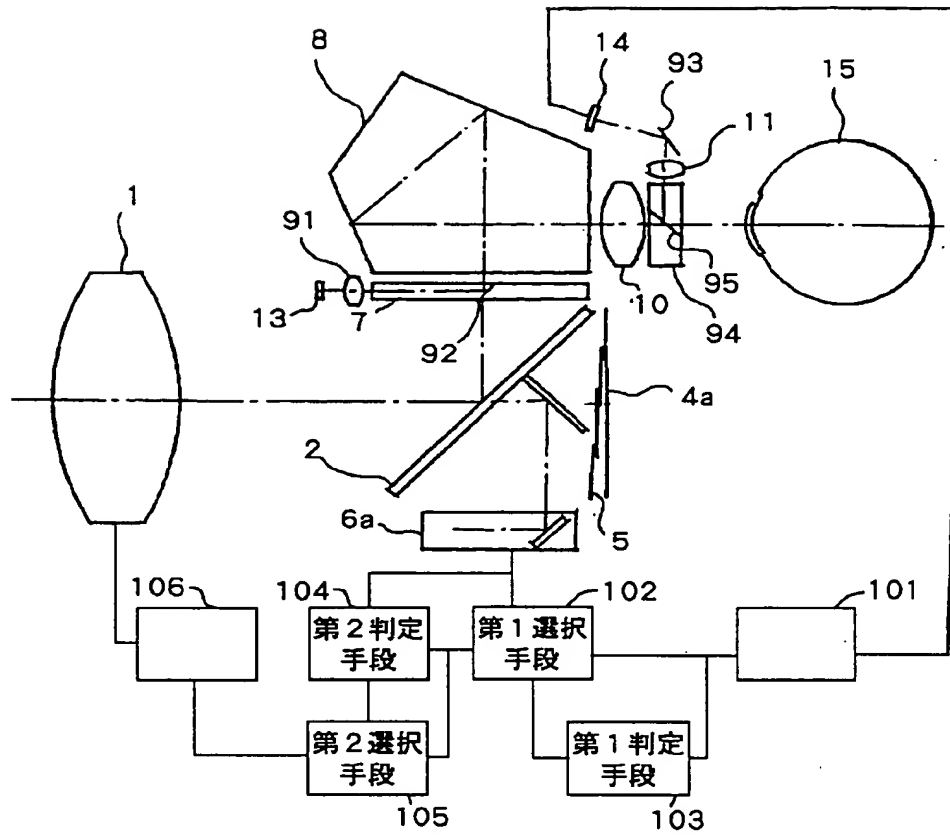
【図6】 本発明の実施例2のフローチャート

【符号の説明】

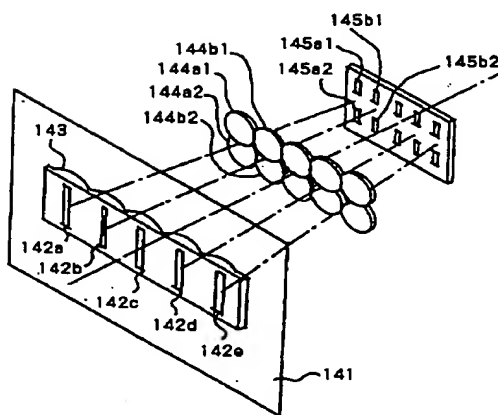
1 撮影系
10 接眼レンズ
11 受光レンズ
13 光源
14 受光素子列
15 眼球

- | | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| 101 | 演算手段 | 104 | 第2判定手段 |
| 102 | 第1選択手段 | 105 | 第2選択手段 |
| 103 | 第1判定手段 | 106 | 調整手段 |

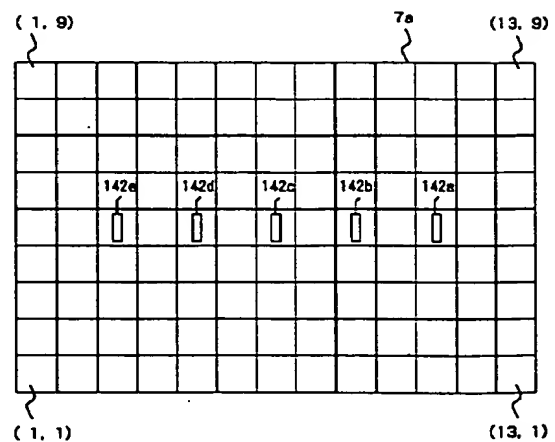
【図1】



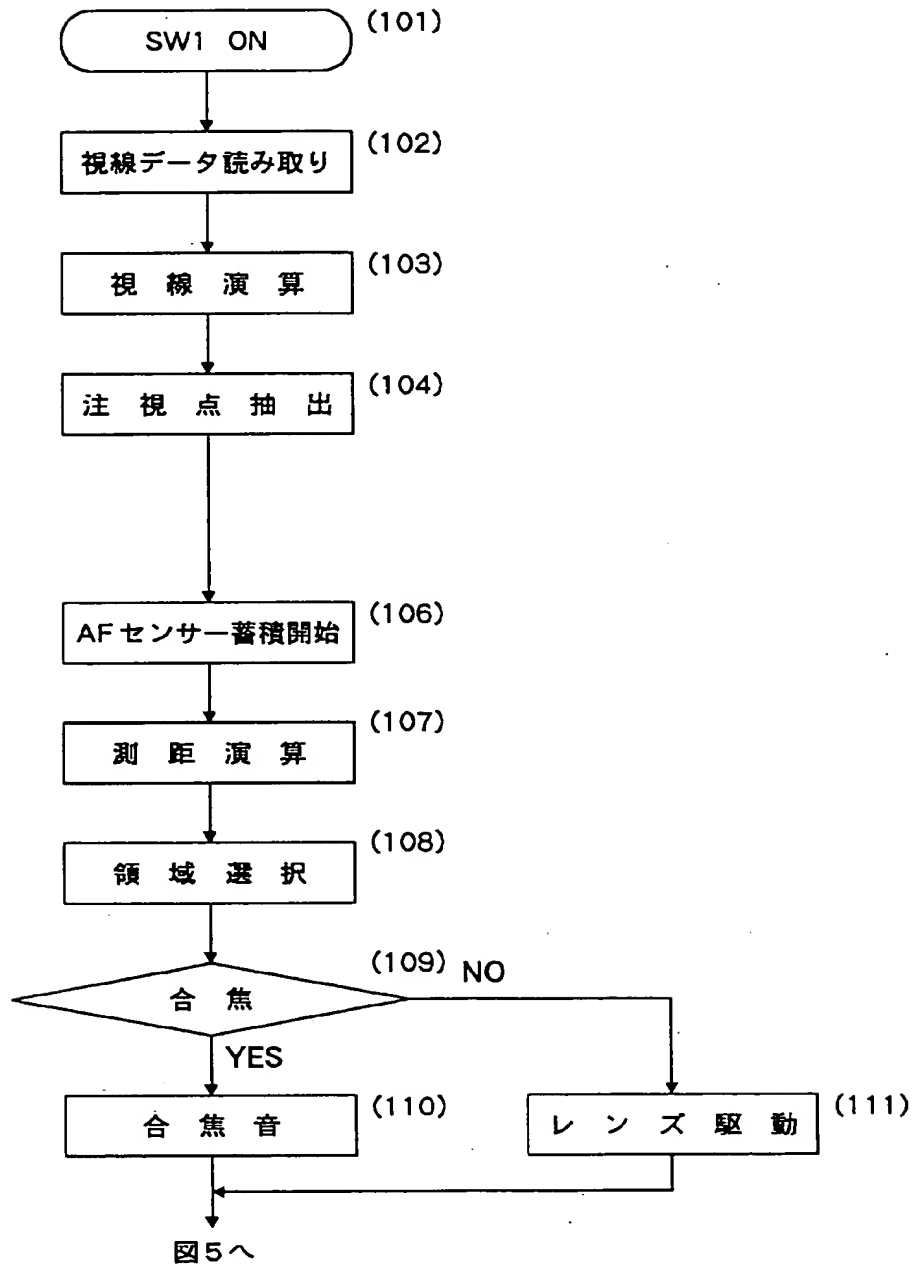
【図2】



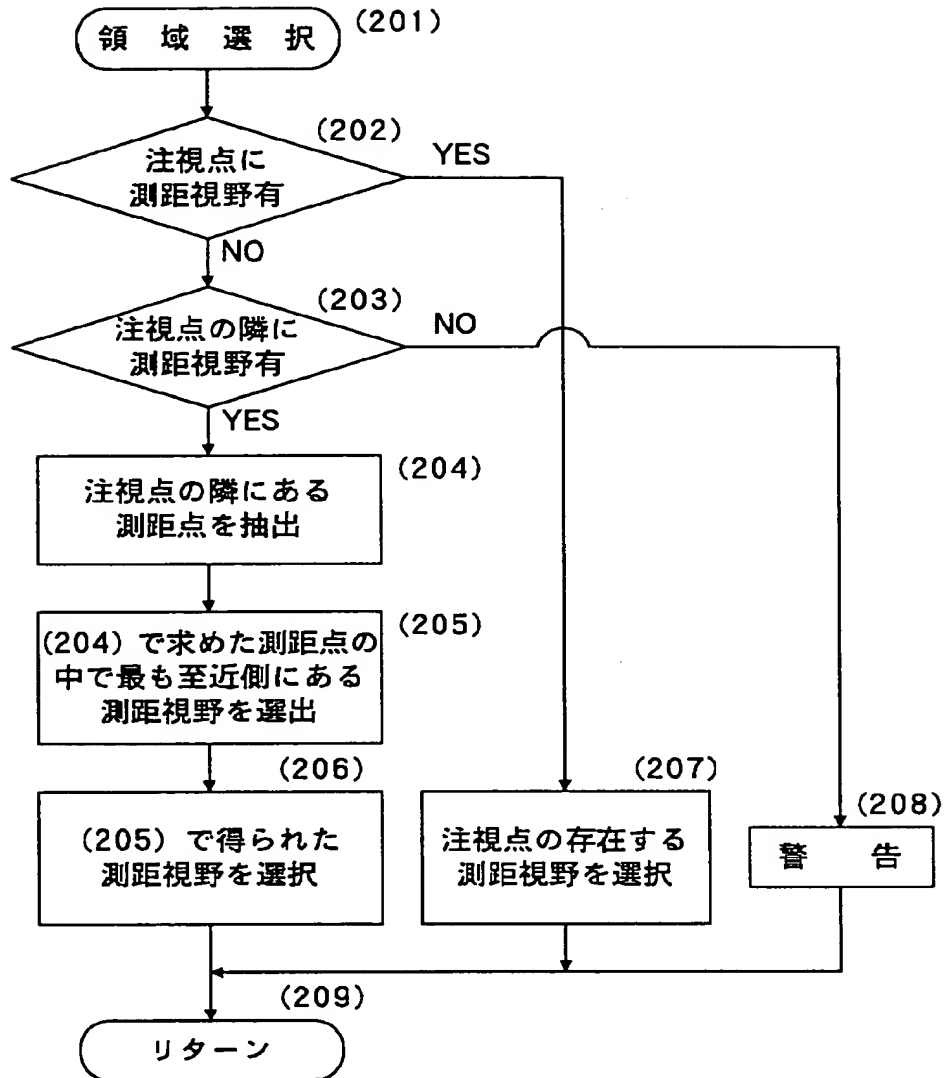
【図3】



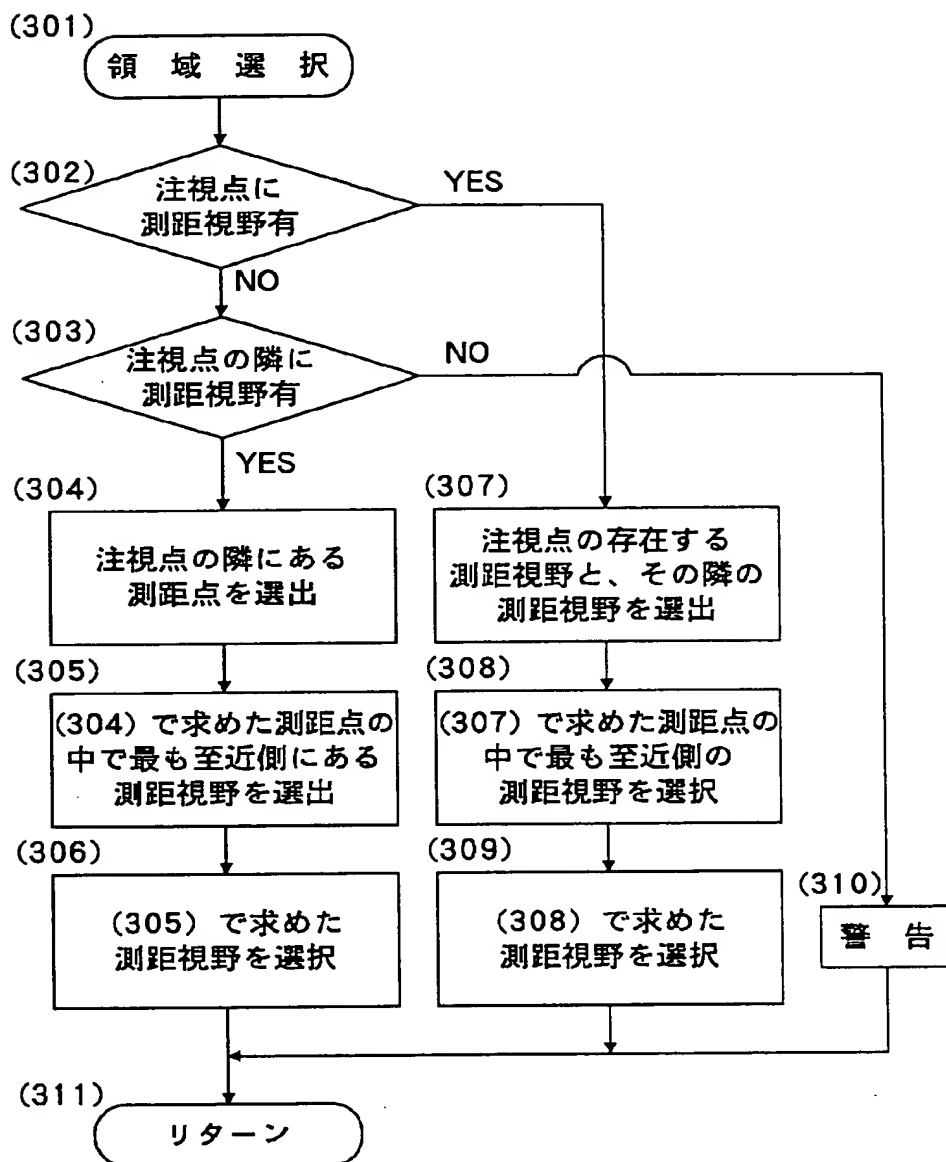
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

G 0 3 B 13/02

H 0 4 N 5/232

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7139-2K

A

7316-2K

G 0 3 B 3/00

A